

Laboratorium 6: Transmisja bezprzewodowa

Angelika Tefelska, Dariusz Tefelski

1 kwietnia 2023

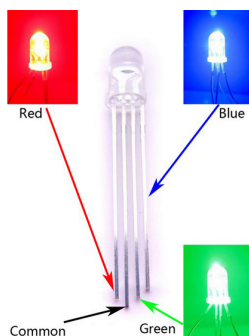
1 Dioda RGB

Stwórz program, który umożliwi sterowanie diodą RGB za pomocą smartfona korzystając z modułu Bluetooth. W tym celu:

- (a) Zainstaluj bibliotekę RemoteXY
- (b) Wejdź na stronę <http://remotexy.com/en/editor/> i skonfiguruj w sekcji "Properties" (po prawej stronie):
 - Rodzaj płytki: Arduino Mega
 - Moduł Bluetooth HC-05/06
 - Connection interface: Hardware Serial
 - Serial Port: TX1 (pin 18) i RX1 (pin 19)

Stwórz GUI użytkownika (3 suwaki dla każdego z kolorów osobno). Następnie pobierz kod ze strony (Get Source Code) i wklej go do Arduino IDE.

- (c) Podłącz moduł bluetooth do arduino zgodnie z opisem:
 - RX - TX1 (pin 18)
 - TX - RX1 (pin 19)
 - VCC - 5V
 - GND - GND
- (d) Podłącz diodę RGB do pinów PWM zgodnie z poniższym rysunkiem. Nasza dioda ma wspólną katodę zatem do nóżki oznaczonej jako "common" należy podłączyć GND. **Pamiętaj o rezystorach!**



- (e) Ściągnij na swojego smartfona aplikację **RemoteXY**.
- (f) Otrzymane wartości z suwaków dla poszczególnych kolorów prześlij do diody RGB ustawiając odpowiednio wybrane wypełnienia (funkcja `analogWrite(numer pinu, wypełnienie od 0 do 255)`). Jak to zrobić znajdziesz na stronie RemoteXY w sekcji "How it works". Przetestuj aplikację, czy działa poprawnie. Pamiętaj aby sparować telefon z modulem Bluetooth. Hasło do parowania to 1234.

2 Zamek na breloczek RFID

Stwórz program, który umożliwi otwarcie zamka korzystając z breloczka RFID. W tym celu:

- (a) Podłącz moduł RC-522 do Arduino Mega 2560 zgodnie z tabelą nr 1.

RC-522	Arduino Mega 2560
VCC	3.3 V
RST	22
GND	GND
MISO	50
MOSI	51
SCK	52
SS (NSS)	53

Tabela 1: Podłączenie modułu RC-522 do Arduino Mega 2560.

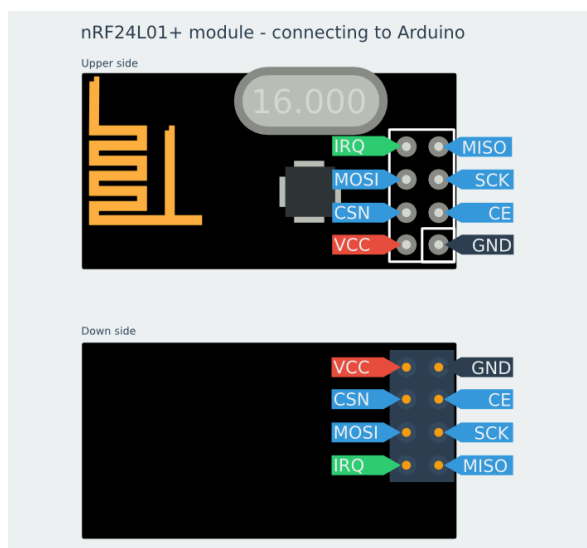
- (b) Zainstaluj bibliotekę *MFRC522*. Otwórz przykład *readNUID* i przeanalizuj działanie programu.
- (c) Stwórz program, który odczyta ID breloczka RFID.
- (d) Zmodyfikuj program w taki sposób aby po rozpoznaniu breloczka RFID, dioda RGB zapaliła się na zielono a po upływie 0.5s powróciła do koloru czerwonego.
- (e) Zmodyfikuj program w taki sposób aby po rozpoznaniu breloczka RFID, serwo-mechanizm zmienił położenie z 0° na 90° . A następnie po upływie 0.5s powracał do położenia 0° .

3 Czujnik temperatury

Zadanie składa się z dwóch części. W ramach pierwszej należy zbudować układ, który będzie odbierał zmierzoną temperaturę za pomocą modułu radiowego mod nRF24L01. W tym celu:

(a) Podłącz moduł radiowy według poniższych wskazówek:

- VCC = 3.3V (UWAGA NIE wolno podłączyć do 5V)
- CSN = 53
- MOSI = 51
- GND = GND
- CE = 48
- SCK = 52
- MISO = 50



(b) Zainstaluj bibliotekę RF24. Następnie przeanalizuj poniższy kod i spróbuj odebrać wartość temperatury od prowadzącego.

```
#include <SPI.h>
#include <nRF24L01.h>
#include <RF24.h>
#include <printf.h>
#include <Wire.h>

RF24 radio(48, 53);
const byte rxAddr[6] = "00009";

float temp;
```

```

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  while (!Serial)
  {
    // some boards need to wait to ensure access to
    // serial over USB
  }
  printf_begin();
  radio.begin();
  radio.setPALevel(RF24_PA_MIN);
  radio.openReadingPipe(1, rxAddr);

  radio.startListening();
  radio.printDetails();
}

void loop()
{
  if (radio.available())
  {
    radio.read(&temp, sizeof(float));
  }
}

```

(c) Wyświetl temperaturę w monitorze portu szeregowego.

W ramach drugiej części układ ma mierzyć temperaturę za pomocą czujnika DS18B20 bądź LM35 (do wyboru) i wysyłać ją do prowadzącego za pomocą modułu radiowego. W tym celu

(d) Podłącz cyfrowy termometr DS18B20 bądź LM35 (patrz laboratorium 3) oraz odczytaj temperaturę na monitorze portu szeregowego.

(e) Napisz program, który będzie wysyłał temperaturę za pomocą modułu radiowego. Adresy dla modułów radiowych: 0000 + numer komputera np. dla komputera z numerem 1: 00001. W tym celu:

- ustaw wzmocnienie: RF24_PA_MAX,
- ustaw aby próbował 15 razy nawiązać połączenie co 15 ms (funkcja setRetries(ile razy,co ile)),
- otwórz łącze do nadawania (funkcja openWritingPipe(adres)),
- zakończ nasłuch i przejdź w tryb transmisji (funkcja stopListening()),
- wyślij dane (funkcja write(adres zmiennej np. &temp, rozmiar zmiennej np. sizeof(float)))

4 Wykaz elementów

Niezbędne elementy do wykonania ćwiczenia

1. Moduł radiowy nRF24L01
2. Czujnik temperatury DS18B20
3. Czujnik temperatury LM35
4. Rezystor $4.7k\Omega$
5. Moduł bluetooth
6. Dioda RGB
7. 3x rezystory $330\ \Omega$
8. Diody
9. RFID-RC522
10. Serwomechanizm